

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE  
de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

## BREVET D'INVENTION

P. V. n° 787.722

Classification internationale :

N° 1.226.638

C 23 b

**Perfectionnements au maintien des pièces conductrices destinées à recevoir des revêtements dans des bains électrolytiques ou à subir des traitements analogues.** (Invention : Court-Marie-Guy GROPENGIESSER.)

Société anonyme dite : NOBEL-BOZEL résidant en France (Seine).

**Demandé le 25 février 1959, à 16<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>, à Paris.**

Délivré le 29 février 1960. — Publié le 13 juillet 1960.

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention concerne le maintien des pièces conductrices destinées à recevoir des revêtements en bains électrolytiques ou à subir des traitements analogues; elle se rapporte plus spécialement à la manière de supporter ces pièces afin d'en assurer le levage et la manutention au cours des diverses opérations nécessitées par les traitements en bains électrolytiques et d'assurer également le contact électrique requis pour que ces pièces reçoivent les courants électriques d'intensité et de polarités propres à chacun de ces traitements.

Il est d'usage courant d'effectuer des traitements électrolytiques sur la surface de pièces, le plus souvent métalliques, afin de conférer à ces surfaces des propriétés particulières. Ces traitements, qui peuvent être très variés, consistent le plus souvent à déposer un ou plusieurs revêtements superposés de métaux appliqués par électrolyse, en plaçant les pièces dans des bains appropriés et en faisant passer un courant électrique à travers ces bains entre ces pièces, prises comme cathodes, et des anodes. Ces traitements peuvent aussi consister à effectuer des traitements d'oxydations électrochimiques en plaçant les pièces à l'anode de bains spéciaux et en faisant passer un courant électrique entre ces pièces et des cathodes à travers ces bains. Avant de placer les pièces dans les bains de traitements proprement dits, on leur fait subir divers dégraissages et décapages chimiques et électrochimiques au cours desquels elles sont placées dans divers bains et, dans certains d'entre eux, elles peuvent être soumises à des courants électriques, elles font alors fonction de cathodes ou d'anodes.

Les traitements appliqués, qui sont en général des traitements de revêtements électrolytiques ou des oxydations anodiques, ont pour but de modifier les qualités de surface des pièces afin de les protéger contre des corrosions, de leur donner des qua-

lités mécaniques différentes de celles des matériaux de base (dureté, qualités de frottement, résistance à l'usure, etc.), de les rendre brillantes, de leur donner des qualités décoratives, de les embellir, etc.

Pour pouvoir être supportées dans les bains en y recevant en même temps les courants électriques nécessaires, de même que pour pouvoir être transportées de cuves en cuves au cours des divers traitements, les pièces doivent être fixées au moyen de fils ou, plus souvent, de ce qu'en terme de métier on est convenu d'appeler « montages ». Ces montages doivent être, en principe, isolés électriquement des bains pour éviter les pertes de courant électrique ou pour éviter que leur présence perturbe le dépôt que l'on veut réaliser. Ils ne peuvent généralement pas être isolés sur la totalité de leur surface; parfois, ils ne peuvent pas l'être du tout; il en résulte des corrosions de ces montages dans les bains de décapage, sur les surfaces non isolées, et l'application de dépôts parasites au cours des opérations galvanoplastiques. Ces dépôts, en se dissolvant dans les bains de décapage au cours des opérations ultérieures, les abîment et obligent à les remplacer fréquemment. Parfois, ces dépôts doivent même être enlevés par des moyens mécaniques ou électrochimiques avant toute nouvelle opération. De plus, le métal constituant ces montages qui subissent de nombreux traitements successifs est très rapidement altéré et devient dur et cassant.

En outre, les montages mécaniques peuvent endommager les pièces qu'ils soutiennent, par exemple s'ils comportent des mâchoires ou des vis venant en contact avec des surfaces rectifiées.

Il résulte de ce qui vient d'être exposé que les montages employés nécessitent un important travail d'entretien et doivent être souvent renouvelés et remplacés. La mise en place des pièces sur ces

0-41219

Prix du fascicule : 1 NF

montages et leur enlèvement obligent souvent aussi à des opérations longues et délicates. Pour ces diverses raisons, l'emploi de ces montages mécaniques coûte fort cher et augmente souvent de façon importante le prix de revient des pièces traitées.

Le but essentiel de la présente invention a été de remplacer les montages classiques par d'autres moyens assurant les mêmes services, mais avec une diminution importante ou la suppression des frais de mise en place et d'enlèvement des pièces, et qui soient d'un entretien facile et peu onéreux.

Suivant une particularité de l'invention, il est prévu d'assurer, par attraction magnétique, une liaison ferme entre des pièces conductrices de l'électricité, destinées à être mises en contact avec des bains de traitement galvanoplastique ou électrochimique, et des montages servant en même temps à appliquer le courant électrique de traitement sur ces pièces.

Ainsi, on peut, selon l'invention, prévoir des montages magnétiques ou électromagnétiques qui sont mobiles et sont transportés successivement au-dessus de chacune des cuves de préparation, de lavage, et de traitement galvanoplastique ou électrochimique. Les pièces doivent rester solidement adhérentes aux montages pendant toute la durée de ces opérations et des courants électriques de polarités et d'intensités appropriées sont appliqués sur ces pièces au cours de leurs séjours dans certains bains. Les contacts électriques nécessaires sont alors assurés entre ces montages et les pièces par l'adhérence provenant du champ magnétique, sans dispositifs de contacts supplémentaires.

Un montage réalisé selon l'invention peut comporter un barreau métallique qui est un aimant permanent ou qui est le noyau d'un électro-aimant, les courants électriques à appliquer sur les pièces à traiter y étant transmis par le barreau ou noyau qui est relié électriquement à la source de courant. De tels montages magnétiques ou électromagnétiques peuvent être fixés mécaniquement sur des barres conductrices métalliques supportant l'ensemble des montages et prenant appui sur les bords des cuves, ou peuvent être suspendus à des appareils de manutention. Les barres assurent la liaison électrique entre les dispositifs d'alimentation des cuves et les barreaux ou noyaux.

Dans le cas de l'utilisation d'électro-aimants, leurs bobinages peuvent être alimentés en courant électrique, soit :

Par le secteur, la tension étant ou non abaissée, le courant étant continu, alternatif ou redressé par des transformateurs ou redresseurs;

Par une batterie d'accumulateurs agissant seule

ou reliée, pendant le cours des opérations, en permanence ou par intermittences à un redresseur ou chargeur;

Par une batterie de piles ou par tout autre dispositif produisant du courant électrique.

Les montages faisant appel au seul courant du secteur, modifié ou non, présentent l'inconvénient de cesser de soutenir les pièces en cas de rupture de courant ou de panne de secteur. Les pièces tombent alors au fond des cuves ou sur le sol; elles peuvent être perdues, corrodées, ou détériorées. De plus, leur chute peut abîmer les cuves et leurs accessoires ou blesser des personnes directement ou par les projections de bains qu'elle peut provoquer.

Les montages faisant appel à des accumulateurs ou autres sources permanentes ne présentent pas ces inconvénients, le courant risquant moins d'être interrompu accidentellement.

De plus, les électro-aimants alimentés par le secteur ou une batterie reliée à un chargeur nécessitent l'emploi de fils ou dispositifs de contact assurant une alimentation permanente sans coupure. Ils sont difficiles à réaliser et à entretenir et ils encombrant le dessus des cuves, surtout lorsque les pièces doivent subir plusieurs traitements successifs. Les montages alimentés par une batterie d'accumulateurs ou un dispositif autonome se déplaçant avec l'électro-aimant, évitent tous ces inconvénients. Lorsque l'un des traitements est long et risque de conduire à une décharge complète de la batterie, il peut être envisagé de relier cette batterie, au cours de ce seul traitement, à un chargeur qui assure son entretien. Le barreau aimanté ou électro-aimanté assurant le support et le contact peut affecter la forme d'un plateau auquel plusieurs pièces à la fois peuvent être fixées par le champ magnétique.

Sur le pourtour de l'aimant ou électro-aimant, on peut ajouter un ou plusieurs éléments, par exemple une rondelle ayant pour but d'augmenter la force portante en améliorant la fermeture du circuit magnétique.

Des batteries d'aimants ou d'électro-aimants peuvent être utilisées lorsque plusieurs pièces doivent être traitées simultanément dans les mêmes bains ou pour supporter en plusieurs points certaines pièces lourdes ou de grandes dimensions ou encore, dans ces derniers cas, pour assurer des contacts électriques suffisants.

L'expérience a montré que de tels montages donnaient une sécurité de travail suffisante lorsque les surfaces de contact aimantées supportent des charges inférieures ou égales à 20 kg par cm<sup>2</sup>; ce chiffre n'est d'ailleurs pas limitatif, des charges plus grandes au cm<sup>2</sup> pouvant être admises, par

exemple lorsque le traitement nécessite peu de manutentions.

Le moyen le plus économique d'utiliser de tels montages consiste à appliquer directement les pièces à traiter contre le barreau magnétique, ce qui est souvent possible. Il arrive cependant que, pour des raisons techniques, la disposition à donner aux pièces dans les cuves amène à les soutenir par une de leurs parties offrant une surface insuffisante, par exemple dans le cas de tiges pointues ou arrondies à leur extrémité. On peut, dans ce cas, utiliser un montage intermédiaire métallique ayant avec l'électro-aimant une surface de contact suffisamment grande et usinée de façon à avoir également une surface de contact suffisante avec la pièce; dans le cas de la tige arrondie à l'extrémité, mentionnée ci-dessus, le montage intermédiaire peut être plat au contact de l'aimant ou électro-aimant et présenter une surface concave épousant la forme de l'extrémité de la tige. Ce montage intermédiaire est alors placé entre l'aimant et la pièce, la cohésion de l'ensemble étant assurée par le champ magnétique. Un dispositif analogue peut être utilisé pour assurer par une surface d'assise suffisante le maintien de la pièce dans une position déterminée, lorsque la surface de contact à l'électro-aimant n'assurerait pas cette position de façon assez stable.

Lorsque la réalisation d'un montage intermédiaire épousant la forme de la pièce est compliquée ou chère, ou quand la pièce elle-même est en métal ou en une matière non magnétique (par exemple en cuivre ou en aluminium, ou encore en matière plastique rendue conductrice en surface pour pouvoir recevoir un revêtement électrolytique); le montage intermédiaire, qui doit être simple, peut être fixé mécaniquement à la pièce et magnétiquement à l'aimant seulement.

Les montages magnétiques ou électromagnétiques avec ou sans montages intermédiaires peuvent être complétés par divers dispositifs tels qu'anodes auxiliaires, écrans, etc., qui y sont fixés mécaniquement ou qui sont supportés par des dispositifs magnétiques avec ou sans passage de courants électriques. Les aimants amenant des courants électriques différents au cours d'un traitement dans une même cuve sont isolés électriquement s'ils sont reliés mécaniquement.

La description qui va suivre en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée, les particularités qui ressortent tant du dessin que du texte, faisant, bien entendu, partie de ladite invention.

La figure 1 représente schématiquement des

montages fixés à des barres reposant sur les parois d'une cuve de traitement.

La figure 2 est une vue analogue, montrant des montages suspendus à un appareil de manutention.

La figure 3 est une coupe verticale d'un montage électromagnétique en contact direct avec la pièce.

La figure 4 est une vue analogue d'un montage électromagnétique combiné à un montage intermédiaire.

Selon l'exemple de la figure 1, chacune des pièces 1, représentée sous la forme de barres est appliquée par attraction magnétique, par son extrémité supérieure, contre un montage 2. Chacun des montages 2 est suspendu à une barre conductrice 5 reposant sur les bords 6 d'une cuve contenant, par exemple, un bain de galvanoplastie. Pour que chaque ensemble de pièce et de montage puisse s'incliner dans divers sens, la suspension est assurée par un crochet 3 dont est muni chaque montage et qui est engagé dans un anneau 4 fixé sous la barre 5. Une liaison électrique souple 7 unit la barre 5, elle-même reliée à la source de courant, avec les montages 2 pour amener aux pièces 1 le courant d'électrolyse.

Suivant la variante illustrée par la figure 2, les montages 2 supportant des pièces 1 par attraction magnétique sont suspendus par des crochets 3 et anneaux 4 à une barre 5a qui, au lieu de reposer sur les bords 6 de la cuve, est suspendue au crochet 8 d'un appareil de manutention. On a supposé ici que le courant électrique était amené par un conducteur souple 9, venant d'une source non représentée, à l'un des montages et était réparti entre celui-ci et ses voisins par des liaisons souples 7a qui les unissent deux à deux.

Les montages 2 peuvent comporter des aimants permanents ou des électro-aimants.

Dans l'exemple de la figure 3, le montage comprend un noyau central 10 contre lequel la pièce 1 est tenue par attraction magnétique et, autour de ce noyau, une bobine 11, recevant le courant destiné à produire le champ magnétique; le noyau 10 est solidaire d'un disque 12 présentant un rebord périphérique 13, la bobine 11 étant placée dans l'espace annulaire intermédiaire; une rondelle ou anneau 14 appliquée contre le rebord 13 et offrant à la pièce 1 un orifice de passage de diamètre peu supérieur définit ainsi un entrefer très réduit 15 et améliore la fermeture du circuit magnétique.

Comme le montre la figure 4, un montage intermédiaire 16, en métal magnétique, peut être interposé entre un montage magnétique ou électromagnétique 17 et la pièce 1; on a supposé qu'il s'agissait d'une pièce effilée vers le haut et arrondie qui ne pourrait avoir qu'une surface de con-

tact insuffisante avec le montage supposé à face de contact plane, le montage 16 présente alors une surface de contact correspondant en creux au relief de la surface de l'extrémité de la pièce 1 de façon qu'elles puissent s'emboîter sur une assez grande étendue. Si la pièce 1 est en métal non magnétique, l'emboîtement peut être suffisamment étroit pour que la pièce 1 puisse rester suspendue à la montage intermédiaire 16 sans moyen de fixation supplémentaire; toutefois si le métal constitutif de la pièce est trop tendre et risque d'être détérioré par suite de cet emboîtement étroit, il y a lieu de prévoir une fixation mécanique distincte que l'on fera d'ailleurs aussi simple que possible.

Dans ce qui précède, on a supposé que les montages étaient suspendus par un anneau 4 et recevaient le courant par des conducteurs souples. Il est également possible et plus simple dans certains cas, de fixer rigidement les montages à la barre 5 ou 5a, le courant étant alors amené directement de la barre aux montages, grâce au contact direct entre eux.

Il va de soi que, plus généralement, des modifications peuvent être apportées aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, notamment par substitution de moyens techniques équivalents, sans que l'on sorte pour cela du cadre de la présente invention.

#### RÉSUMÉ

La présente invention comprend notamment :

1° Un procédé permettant de tenir et transporter des pièces conductrices de l'électricité qui doivent être mises en contact avec des bains de traitement galvanoplastique ou électrochimique, procédé qui consiste à appliquer ces pièces par attraction magnétique sur des montages établis de façon à assurer en même temps la transmission du courant électrique de traitement auxdites pièces.

2° Un montage propre à l'exécution du procédé spécifié sous 1° et comprenant un barreau métallique, qui est un aimant permanent ou un noyau d'électro-aimant et qui est relié électriquement à la source de courant.

3° Des formes de réalisation du support spécifié sous 2°, présentant les particularités suivantes prises séparément ou en combinaison :

a. Au barreau aimanté ou électro-aimanté sont adjoints un ou plusieurs éléments propres à améliorer la fermeture du circuit magnétique et/ou des dispositifs auxiliaires tels qu'écrans et anodes supportés mécaniquement ou magnétiquement;

b. Entre le barreau et la pièce à supporter, est interposé un montage intermédiaire en métal magnétique, celui-ci étant fixé à la pièce par l'action du champ magnétique ou par liaison mécanique.

4° La mise en œuvre du procédé spécifié sous 1° :

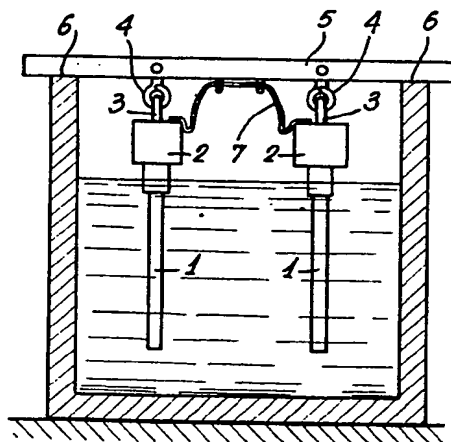
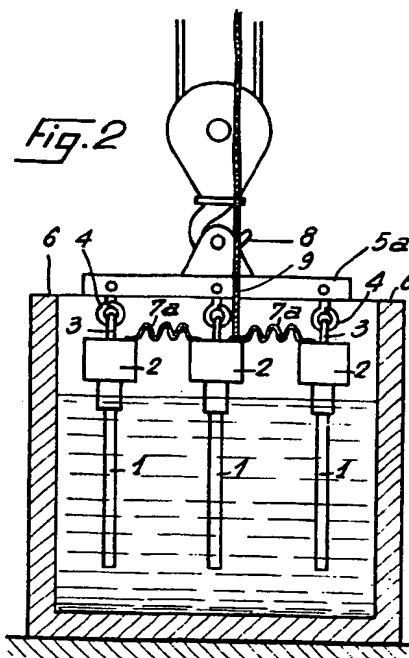
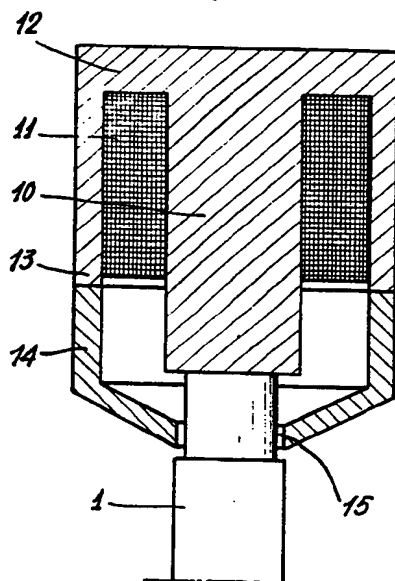
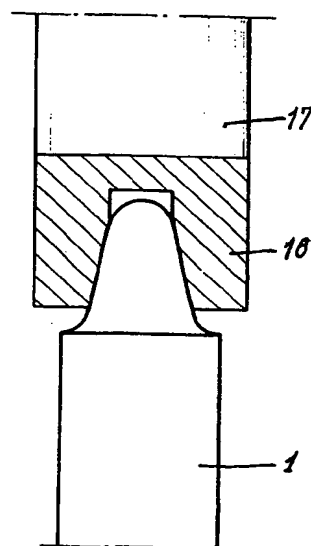
a. Avec un ou plusieurs montages du type spécifié sous 2° et 3° qui sont supportés sur une barre reposant sur les bords d'une cuve de traitement, cette barre pouvant être conductrice et servir à l'amenée de courant, ou sont suspendus à un engin de manutention;

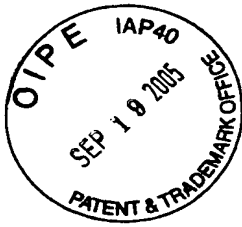
b. Avec alimentation des enroulements des électro-aimants par du courant alternatif ou continu, reçu du secteur et utilisé sans transformation ou transformé ou redressé, ou encore par des accumulateurs ou d'autres dispositifs fonctionnant seuls ou en parallèles sur un redresseur ou chargeur; ce fonctionnement en parallèle étant permanent ou ayant lieu pendant certaines périodes du traitement seulement.

Société anonyme dite : NOBEL-BOZEL

Par procuration :

J. CASANOVA (Cabinet ARMENGAUD jeune)

*Fig. 1**Fig. 2**Fig. 3**Fig. 4*



This Page Blank (except)